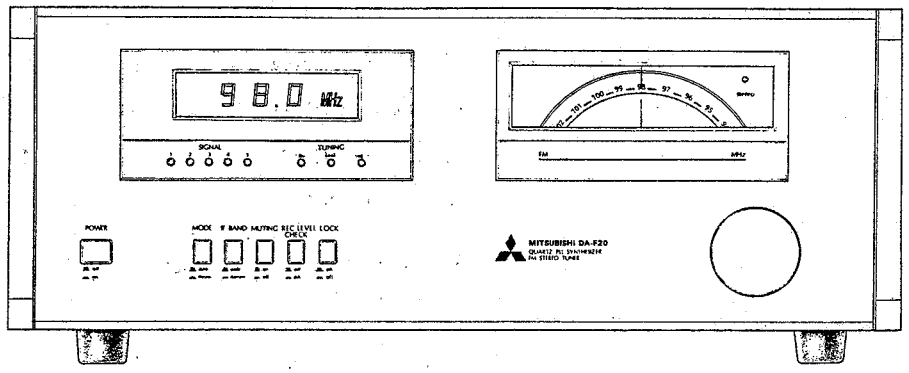
MITSUBISHI
AUDIO SYSTEMS

DIENSTVORSCHRIFT

FM STEREO TUNER

MODELL DA-F20



INHALTSVERZEICHNIS

TECHNISCHE DATEN 2
BESCHREIBUNG UND FUNKTION DER EINZELNEN TEILE 4
AUSEINANDERBAU 6
POSITION DER TEILE 7
EINSTELLUNGEN 8
LEITERPLATTE 10
SCHALTPLAN 13
VERDRAHTUNG 15
INTEGRIERTER SCHALTKREIS 17
VERDRAHTUNG DER WÄHLERSCHEIBE 19
TEIL-LISTE 20

MITSUBISHI ELECTRIC EUROPE GMBH

TECHNISCHE DATEN

1-(1) FM-EMPFÄNGER-TEIL (IHF)

Nenn-Empfindlichkeit	
MONO	11,2 dBf (2,0 µV)
STEREO	22,7 dBf (7,5 µV)
50 dB Geräuschdämpfungs-Empfindlichkeit	
MONO	19,2 dBf (5,0 µV)
STEREO	39,2 dBf (50 µV)
Signal-Rauschverhältnis	
MONO	80 dB (BREIT)
	75 dB (SCHMAL)
STEREO	75 dB (BREIT)
	70 dB (SCHMAL)
Frequenzbereich	± 1 dB von 30 Hz bis 15 kHz
Klirrfaktor (bei 1 kHz, 65 dBf)	
MONO	0,05% (BREIT)
	0,15% (SCHMAL)
STEREO	0,08% (BREIT)
	0,25% (SCHMAL)
Einfangsrate	0,8 dB (BREIT)
	1,3 dB (SCHMAL)
Alternative Kanalselektivität	45 dB (BREIT)
	75 dB (SCHMAL)
Störansprechrate	100 dB
Spiegelfrequenzwiedergabe	100 dB
Zwischenfrequenzwiedergabe	100 dB
MW-Dämpfung	65 dB (BREIT)
	55 dB (SCHMAL)
Stereo-Trennung	
BREIT	50 dB bei 1 kHz, 40 dB bei 10 kHz
SCHMAL	45 dB bei 1 kHz, 30 dB bei 10 kHz
Hilfsträgerproduktrate	70 dB
Hilfsträger-Dämpfungsrate	70 dB
Einstellbereich	88 MHz bis 108 MHz

1-(2) FM-EMPFÄNGER-TEIL (DIN)

Empfindlichkeit (bei 40 kHz Abweichung)	
MONO	1,2 µV
STEREO	32 µV
Spiegelfrequenzdämpfung (bei 98 MHz)	100 dB
Zwischenfrequenzdämpfung (bei 98 MHz)	100 dB
Stördämpfung (bei 98 MHz)	100 dB
MW-Dämpfung	65 dB (BREIT)
	55 dB (SCHMAL)
Selektivitat (bei 40 kHz Abweichung,	40 dB (BREIT)
± 300 kHz)	75 dB (SCHMAL)
Signal-Rauschverhältnis	
(bei 40 kHz Abweichung, bewertet)	
MONO	74 dB
STEREO	72 dB
Klirrfaktor	
(bei 1 kHz, 40 kHz Abweichung)	
MONO	0,06% (BREIT)
	0,15% (SCHMAL)
STEREO	0,08% (BREIT)
	0,3% (SCHMAL)
Stereo-Trennung (bei 1 kHz, 40 kHz Abweichung)	50 dB (BREIT)
	40 dB (SCHMAL)
Frequenzbereich	± 1 dB von 30 Hz bis 15 kHz

2. ALLGEMEINES

Ausgangspegel/Impedanz	
FIXIERT	150 mV/5kΩ
VERIABEL	0 V bis 500mV/5kΩ
Energieverbrauch	17,5 W
Abmessungen (B x H x T)	425 x 170 x 264 mm
Gewicht	6,6 kg

Mitgeliefert: T-Antenne, Kabel mit Nadelstecker

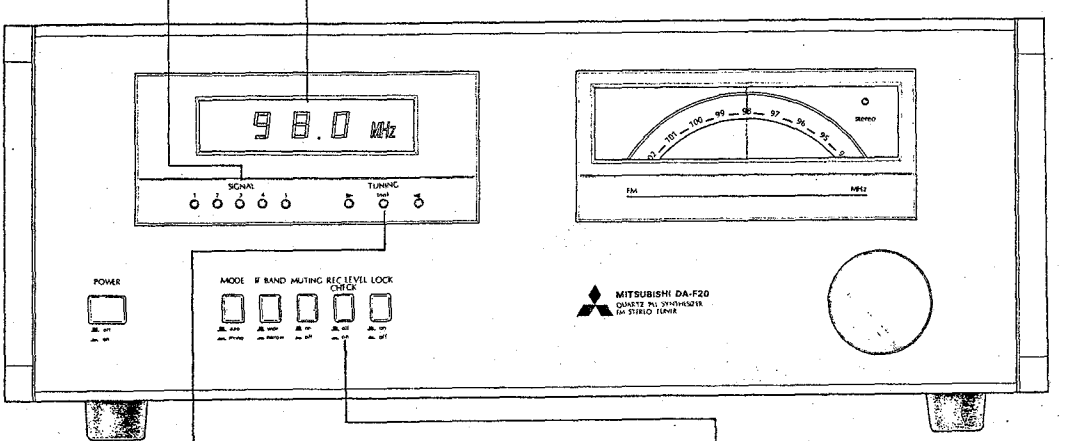
Design- und Spezifikationsänderungen zum Zweck der Verbesserung sind Vorbehalten.

BESCHREIBUNG UND FUNKTION DER EINZELNEN TEILE

FRONTSEITE

SIGNAL (Signalstärkeanzeiger)
Dieser Anzeiger gibt den Signalstärkepegel des Eingangs an der Antenne an. Ein angemessenes Signal-Rauschverhältnis für den Stereoempfang ist erreicht, wenn 4 der Anzeigelampen aufleuchten. Für monauralen Empfang genügt es, wenn 3 Anzeigelampen aufleuchten.

FREQUENZ-DIGITALANZEIGE
Diese Anzeige gibt den numerischen Wert einer empfangenen Frequenz an.



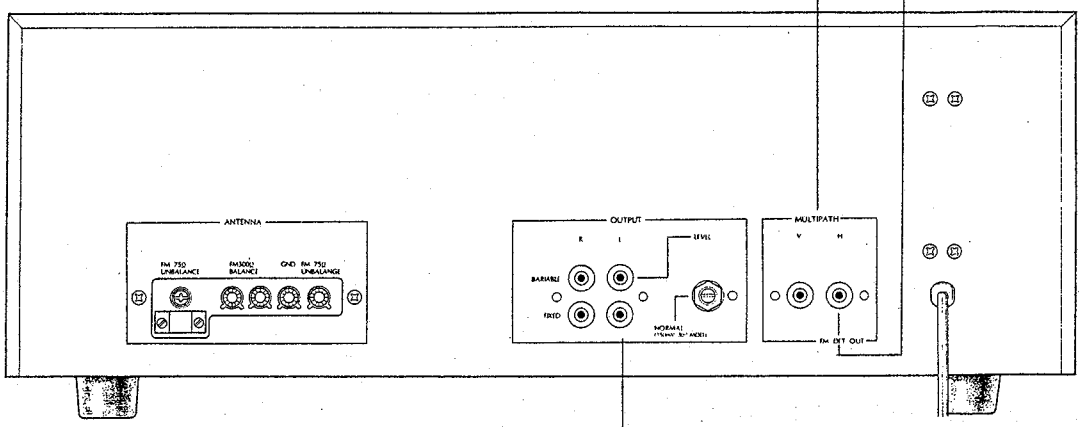
ABSTIMMUNG (Abstimmanzeige)
Diese Anzeige gibt für den FM-Empfang die Stellung mit der geringsten Verzerrung an. Stellen Sie bei Empfang eines FM-Senders die Station mit dem SIGNAL-Anzeiger ein und benutzen Sie dann diesen Anzeiger für die Feinabstimmung. Wenn kein FM-Signal vorhanden ist, leuchtet diese Anzeige nicht auf. Wenn ein Sender eingestellt ist, wird entweder die rechte oder die linke Anzeige rot aufleuchten. Wenn das Signal auf die optimale Stellung abgestimmt ist, wird die mit "lock" (Schlöß) bezeichnete Zentrumsanzeige grün aufleuchten.

REC LEVEL CHECK
(Aufnahmepegel-Prüfschalter)
Dieser Schalter ist für die Einstellung des Aufnahmepegels bei der Aufnahme einer FM-Sendung. Wenn dieser Schalter auf ON (EIN) steht, wird am Ausgang eine Sinuswelle von 440 Hz, die einer 50% FM-Modulation entspricht.

RÜCKSEITE

MEHRWEG
(Mehrweg-Gleichrichter-Ausgänge)
Diese Ausgänge sind für die Gleichrichtung von Mehrwegstörungen.

FM DET OUT
(FM-Gleichrichtung-Ausgänge)
Diese Ausgänge sind für den Anschluß an einen 4-kanäligen FM-Dekoder bei Empfang von 4-kanäligen FM-Sendungen.



AUSGANG (Empfänger-Ausgänge und Kontrolle)
Diese werden für die Einstellung des Ausgangs dieses Gerätes benutzt.

VARIABEL (Variable Ausgänge)
Für den Anschluß an die "Empfänger"-Eingänge des Vorverstärkers. Dieser Ausgangspegel kann mit Hilfe der LEVEL(PEGEL)-Kontrolle zwischen 0 - 500 mV (30% Modulation) eingestellt werden. Normalerweise wird der Empfänger-Ausgang auf die gleiche Pegelstärke eingestellt wie andere an den Vorverstärker angeschlossene Quellen.

FIXIERT (Fixierte Ausgänge)
Für den Anschluß an die "Empfänger"-Eingänge des Vorverstärkers. Dieser Ausgangspegel ist auf 150 mV (30% Modulation) fixiert. Bei direkter Aufnahme eines Senders, werden diese Ausgänge an die "record" (Aufnahme)-Eingänge des Tape-Deck angeschlossen.

LEVEL (Ausgangs-Pegelkontrolle)
Für die Einstellung des Ausgangspegels an den VARIABLEN Ausgängen. Bei Drehen im Uhrzeigersinn wird die Leistung verstärkt, bei Drehen gegen den Uhrzeigersinn abgeschwächt. Stellen Sie diese Kontrolle so ein, daß alle an den Vorverstärker angeschlossenen Programmquellen den gleichen Leistungspegel haben.

AUSEINANDERBAU

1) Drehen Sie die beiden Befestigungsschrauben auf beiden Seiten des Gehäuses heraus und nehmen Sie das Gehäuse ab.

2) Lockere eine Befestigungsschraube mit einem hektagonalen Schraubenschlüssel mit 2 mm Kantenabstand und ziehen Sie den Abstimmknopf heraus. (in Abb. 1 mit A gekennzeichnet.

3) Drehen Sie die zwölf Befestigungsschrauben an der Bodenplatte heraus.

4) Drehen Sie sechs Befestigungsschrauben (in Abb. 1 mit B gekennzeichnet) heraus und nehmen Sie die Frontseite nach vorne ab.

5) Drehen Sie sechs Befestigungsschrauben heraus (in Abb. 1 mit C gekennzeichnet) und nehmen Sie die Schutzplatte ab.

6) Drehen Sie zwei Befestigungsschrauben heraus und nehmen Sie die Lampe auseinander (in Abb. 2 mit D gekennzeichnet).

7) Nehmen Sie für den Abbau der Frequenz-Leiterplatte zwei Befestigungsschrauben heraus (in Abb. 2 mit E gekennzeichnet).

8) Nach Beendigung von 7) können die Teile der Leiterplatte (APC-1) ausgetauscht werden.

9) Entfernen Sie zwei Befestigungsschrauben (in Abb. 3 mit F gekennzeichnet) und nehmen Sie die LED-Einheit von der Vorderchassies heraus.

10) Beim Abnehmen des Halters für die LED-Einheit müssen zwei Befestigungsschrauben (in Abb. 4 mit G gekennzeichnet) durch Drehen nach vorne herausgenommen werden. Danach kann die LED-Einheit auf der Leiterplatte ausgetauscht werden.

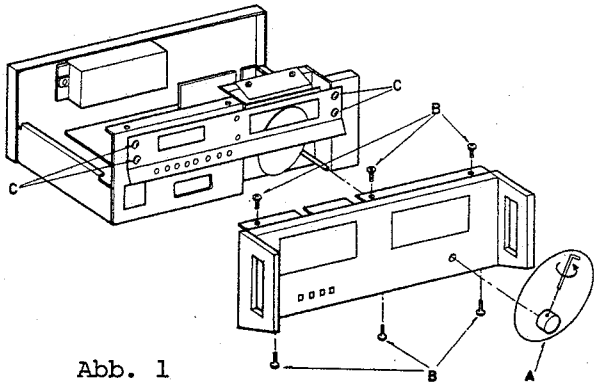


Abb. 1

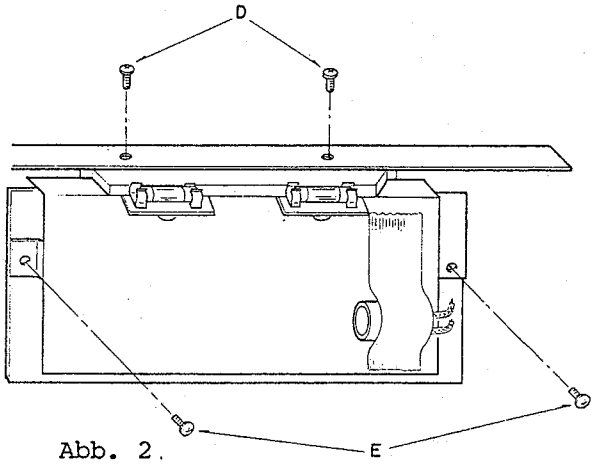


Abb. 2

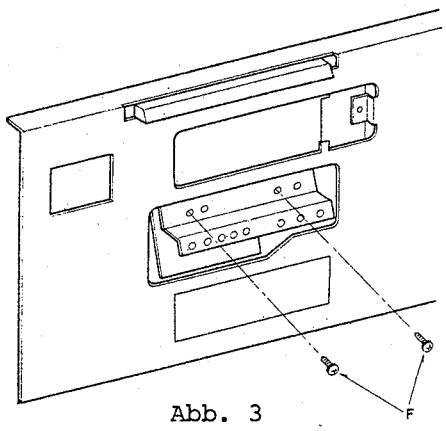


Abb. 3

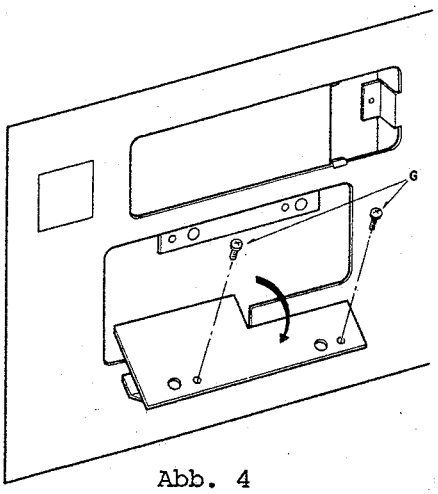
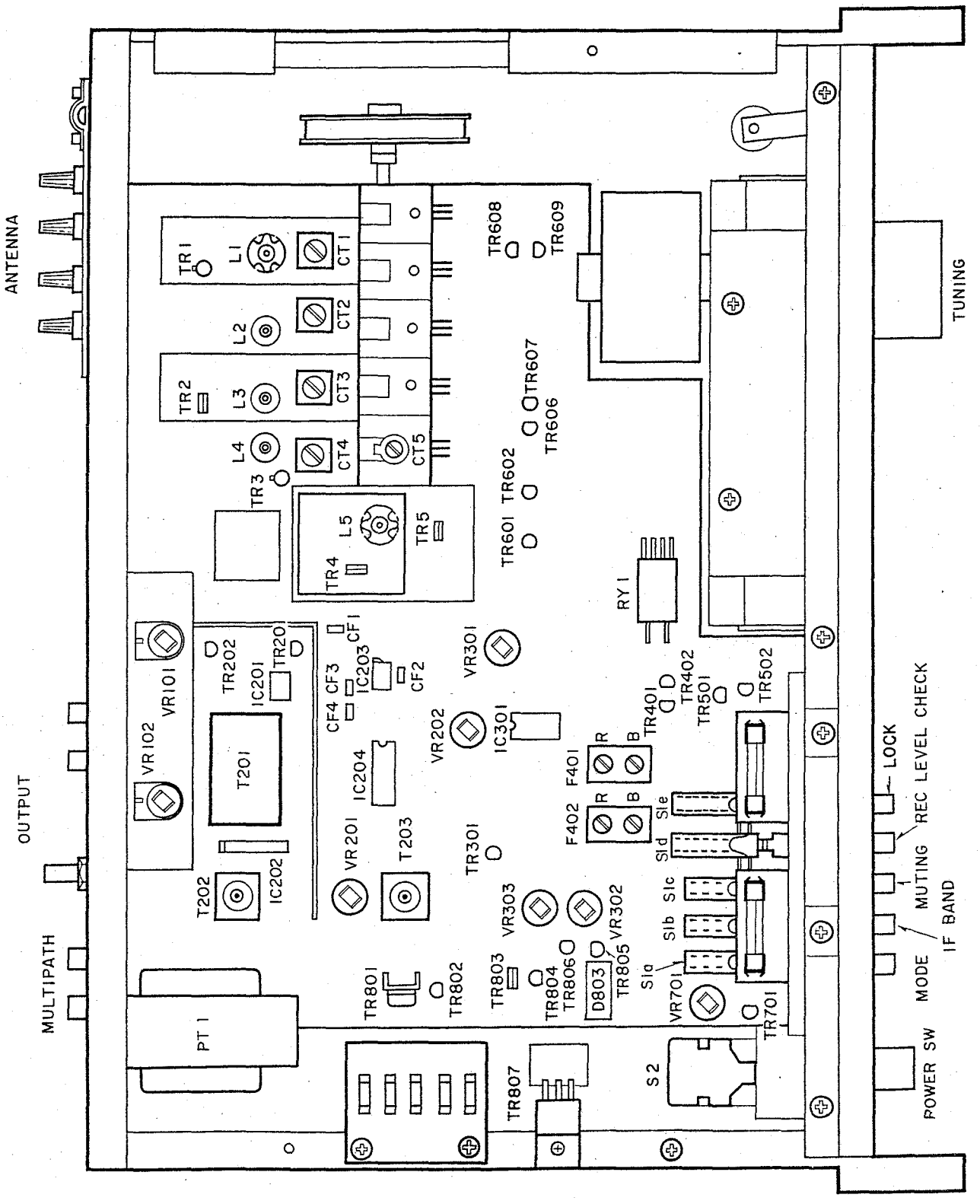


Abb. 4

POSITION DER TEILE



EINSTELLUNGEN

1. Eingangs-Gleichrichtung

1) Schließe den Ausgang des Signalgenerators an die FM-ANT-Buchsen des Gerätes an. Nimm den Ausgang der AFT-26-Klemmen des Gerätes (10) und schließe ihn an den Wechselstrom-Spannungsmesser an.

2) Der Abstimmungsknopf muß durch Drehen gegen den Uhrzeigersinn auf Minimumfrequenz eingestellt werden. Stelle die SG-Frequenz auf 87,5 MHz ein und reguliere die L5-Spule so, daß nur die Abstimmanzeige im Zentrum (grün) aufleuchtet.

3) Der Abstimmknopf muß durch Drehen im Uhrzeigersinn auf Maximumfrequenz eingestellt werden. Stelle die SG-Frequenz auf 109 MHz ein und reguliere den CT5-Kondensatortrimmer so, daß nur die Abstimmanzeige im Zentrum (grün) aufleuchtet.

4) Wiederhole 2) und 3) mehrere male.

5) Drehe den Abstimmknopf und stelle ihn auf 88 MHz ein. Stelle die SG-Frequenz auf 88 MHz ein und reguliere L1, L2 und L3-Spule so, daß die Anzeige des Wechselstrom-Spannungsmessers maximal wird.

6) Drehe den Abstimmknopf und stelle ihn auf 108 MHz ein. Stelle die SG-Frequenz auf 108 MHz ein und reguliere den CT1, CT2, CT3 und CT4-Kondensatortrimmer so ein, daß die Anzeige des Wechselstrom-Spannungsmessers maximal wird.

7) Stimme auf einen Sender ab und vergewissere dich, daß die Werte auf der Skale und der Digitalanzeige mit der Senderfrequenz übereinstimmen. Ist dies nicht der Fall, stelle erneut genau ein und reguliere die L5-Spule so lange, bis die Schloßanzeige aufleuchtet. Tätige nach dieser Neueinstellung erneut die Gleichrichtungs-Einstellung.

2. UMSCHALTTRANSFORMATOR

1 Breit-Zwischenfrequenzband-Umschalttransformator

(1) Stelle die SG-Frequenz auf 98 MHz, 1 kHz, MONO, 100% Modulation ein und stimme das Gerät ab. Das Zwischenfrequenzband muß dabei auf "BREIT" eingestellt werden.

(2) Reduziere den SG-Ausgang, schließe einen Gleichstrom-Spannungsmesser an den R220 (100 Ω) Kohlewiderstand an und stelle die obere Spule des Umschalttransformators T202 so ein, daß die Meßanzeige 0(V) wird.

(3) Erhöhe den SG-Ausgang auf ungefähr 80 dBf. Schließe einen Verzerrungsmesser an den Ausgang des Gerätes an und stelle die untere Spule des Umschalttransformators T202 so ein, daß der Verzerrungsfaktor minimal wird.

2 Schmal-Zwischenfrequenzband-Umschalttransformator

(1) Stelle die SG-Frequenz auf 98 MHz, 1 kHz, MONO, 100% Modulation ein und stimme das Gerät ab. Das Zwischenfrequenzband muß dabei auf "SCHMAL" eingestellt werden.

(2) Reduziere den SG-Ausgang und stelle die obere Spule des Umschalttransformators T203 so ein, daß die Gleichstromspannungen der Anschlüsse (7) und (10) von IC204 übereinstimmen.

(3) Erhöhe den SG-Ausgang auf ungefähr 60 dBf. Schließe einen Verzerrungsmesser an den Ausgang des Gerätes an und stelle die untere Spule des Umschalttransformators T203 so ein, daß der Verzerrungsfaktor minimal wird.

3. PLL-Schleifenverstärkung
Schließe ein Oszilloskop an, mit dem der direkte Strom zu den Stiftbuchsen (51) des Drucksubstrats APC-2 beobachtet werden kann. Das benutzte Oszilloskop muß folgenden Bereich haben:
Vertikal ... 0,5 - 1 V/m, Ablenkung ... 1 - 2 mS/cm. Stelle das Gerät ohne Eingangssignal auf 98 MHz ein. Bei langsamen Drehen des Abstimmknopfes in Uhrzeigerrichtung, um das Gerät auf eine hohe Frequenz einzustellen, steigt die horizontale Linie am Oszilloskop langsam in Richtung (1) der Abb. I und fällt dann plötzlich auf ein bestimmtes Niveau ab.

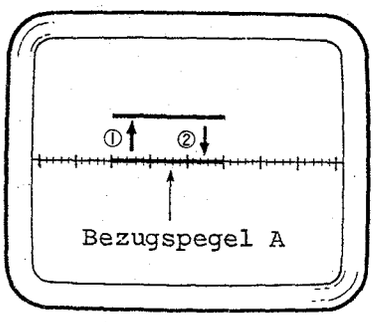


Abb. I

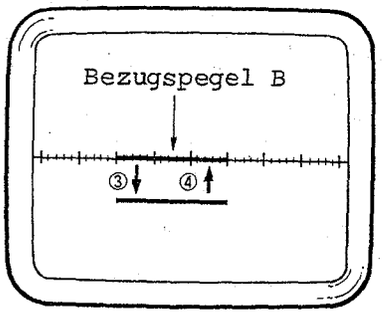


Abb. II

Halten Sie in diesem Augenblick mit dem Drehen an und bestimmen Sie den so erreichten Referenzpegel A. Drehen ie dann den Abstimmknopf langsam gegen den Uhrzeigersinn. Die horizontale Signallinie am Oszilloskop wird sich dabei langsam in Richtung (3) der Abb. II senken und an einem bestimmten Punkt plötzlich steigen. Halten Sie in diesem Augenblick mit dem Drehen an und bestimmen Sie den so errechten Referenzpegel B. Stellen Sie VR102 so ein, daß die Referenzpegel A und B übereinstimmen.

4. PLL-Gleichstrom-Potential
Schließen Sie das Oszilloskop in dem in 3. beschriebenen Zustand an die Anschlüsse (29) der Leiterplatte AFT-26 an und stellen Sie die helle Linie auf die REferenzlinie auf der Scheibe ein. Schließen Sie dann das Oszilloskop an die Anschlüsse (51) der Leiterplatte APC-2 an und stellen Sie VR101 so ein, daß die in Nähe von 98 MHz erreichten Wellenformen beim Drehen des Abstimmungsknopfes im Uhrzeigersinn und gegen den Uhrzeigersinn sich auf der Referenzhöhe berühren. Wenn dabei der Schleifengewinn verschieden ist, muß die Schleifengewinn-Einstellung neu durchgeführt werden.

5. SCHMAL-Ausgangspegel
Stellen Sie die SG-Frequenz auf 98 MHz, 1 kHz, MONO, 100% Modulation ein, und den Ausgang auf 80 dBf. Stellen Sie das Gerät durch Drehen des Abstimmknopfes auf 98 MHz ein, und das IF BAND (ZWISCHENFREQUENZBAND) auf WIDE (BREIT). Stellen Sie mit einem Gleichstrom-Spannungsmesser den Ausgangpegel fest. Stellen Sie nun das IF BANK auf NARROW (SCHMAL) und stellen Sie VR201 so ein, daß ein gleicher Ausgangspegel erreicht wird.

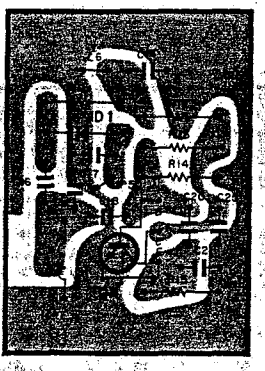
6. AIR CHECK (STREUPRÜFER)-Oszillationspegel
Schalten Sie den AIR CHECK auf ON unter den in 5. beschriebenen Bedingungen. Stellen Sie VR701 so ein, daß der bei 5. erreichte Ausgangspegel -6dB wird.

7. Signal-Lichtanzeige-Pegel
Stellen Sie die SG-Frequenz auf 98 MHz, 1 kHz, MONO, 100% Modulation ein, stimmen Sie das Gerät auf 98 MHz ein und regulieren Sie VR202 so, daß drei und vier der LED für die Signalanzeige bei 55, bzw. 60 dBf aufleuchten.

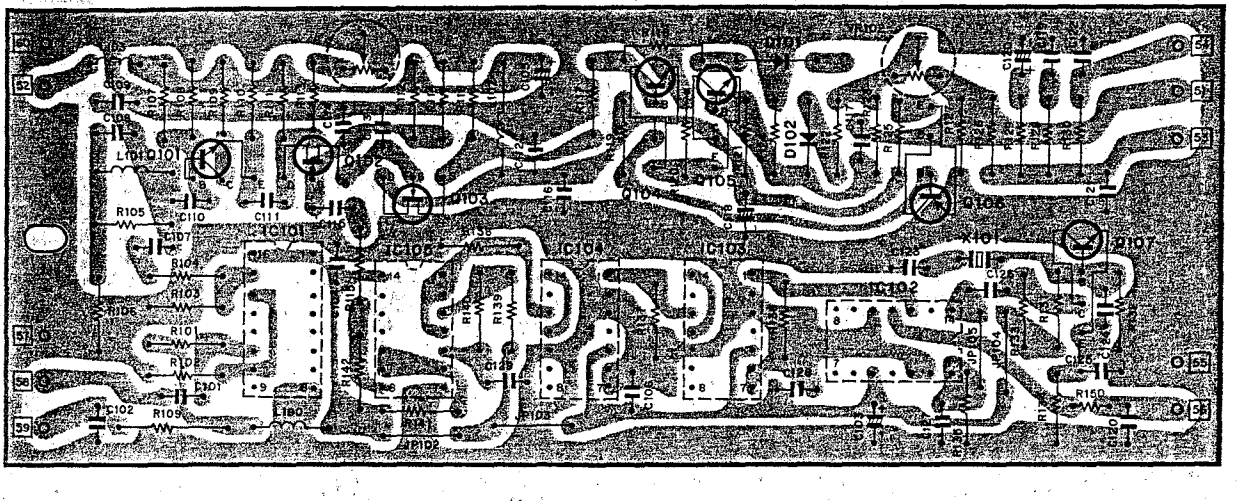
8. Stereo-Trennung
Stellen Sie die SG-Frequenz auf 98 MHz, 1 kHz, STEREO L oder R 45%, Pilot 10% Modulation ein, und den Ausgang auf 80 dBf. Stimmen Sie das Gerät auf 98 HMz, ab, schalten sie den MODE-Schalter auf AUTO, das IF BAND auf WIDE (BREIT) und stellen Sie VR302 so ein, daß die Kanalstreuung der anderen Kanäle in beiden Richtungen (L→R und R→L) gleich und minimal ist. Schalten Sie danach das IF BAND auf NARROW (SCHMAL) und stellen Sie VR303 in gleicher Weise ein.

LEITERPLATTE

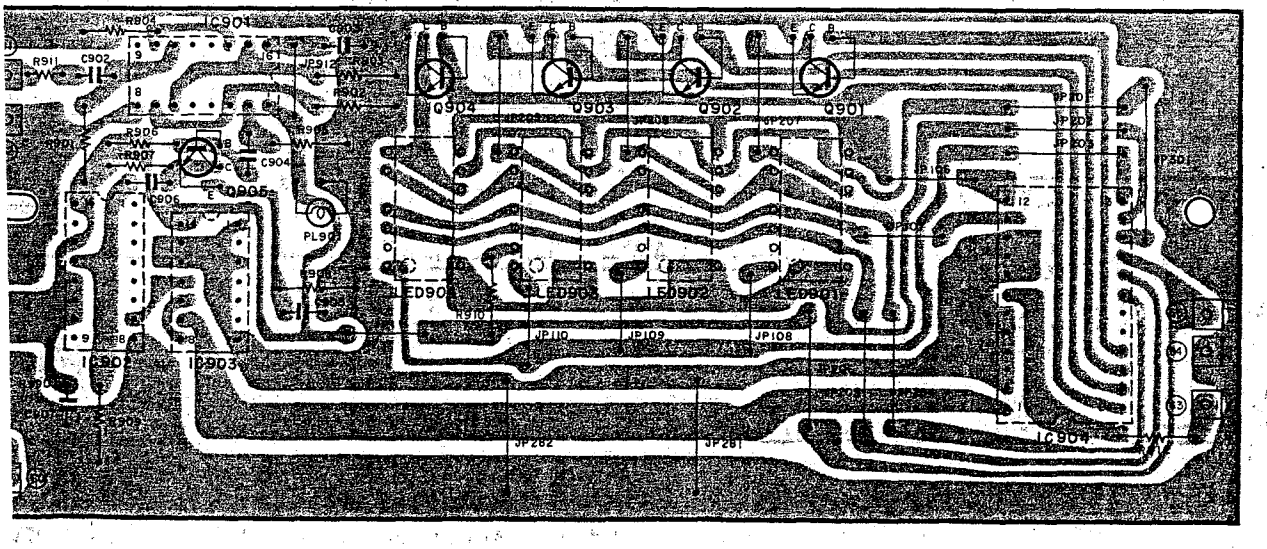
OSC



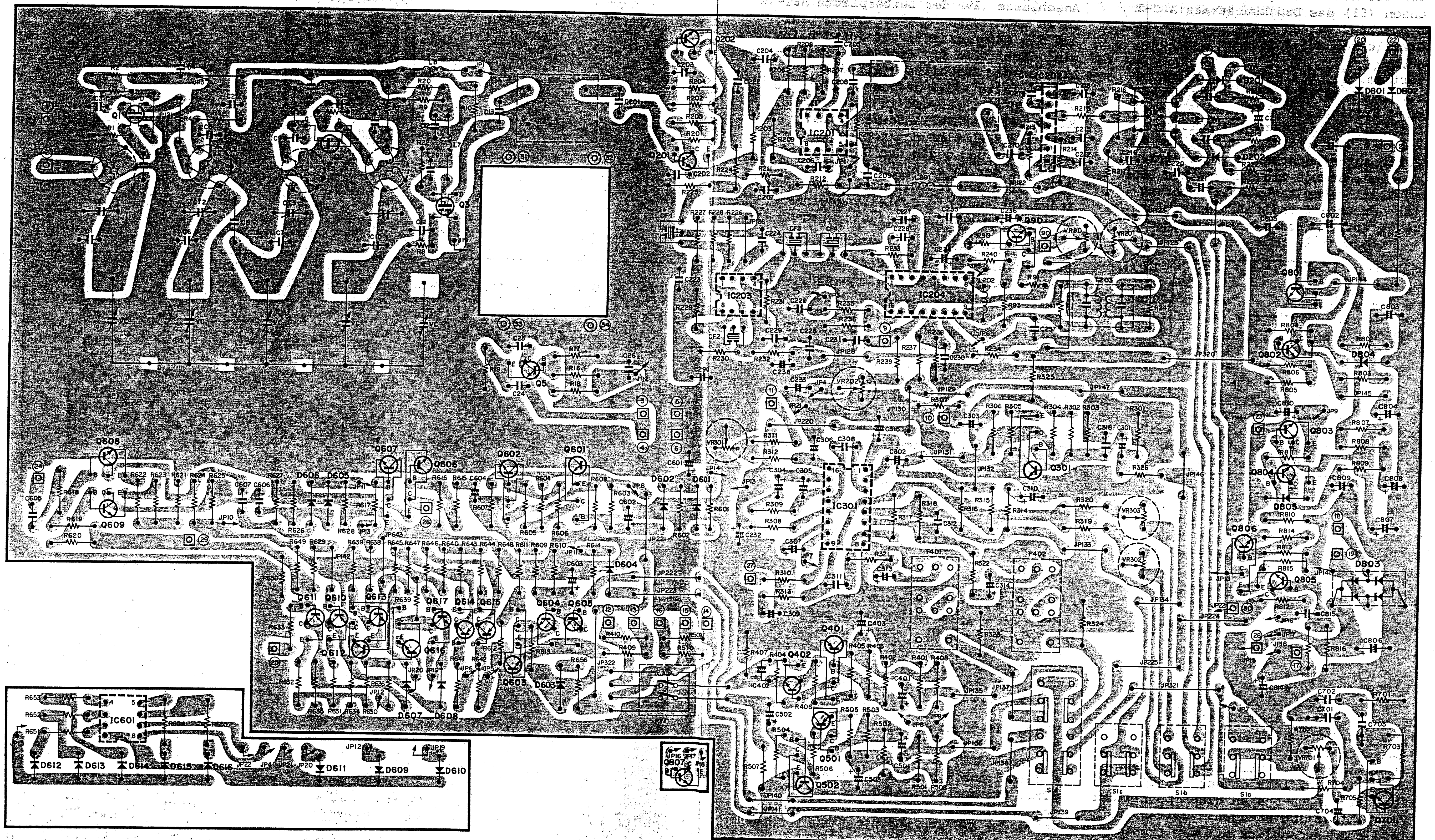
APC-2



FC-1

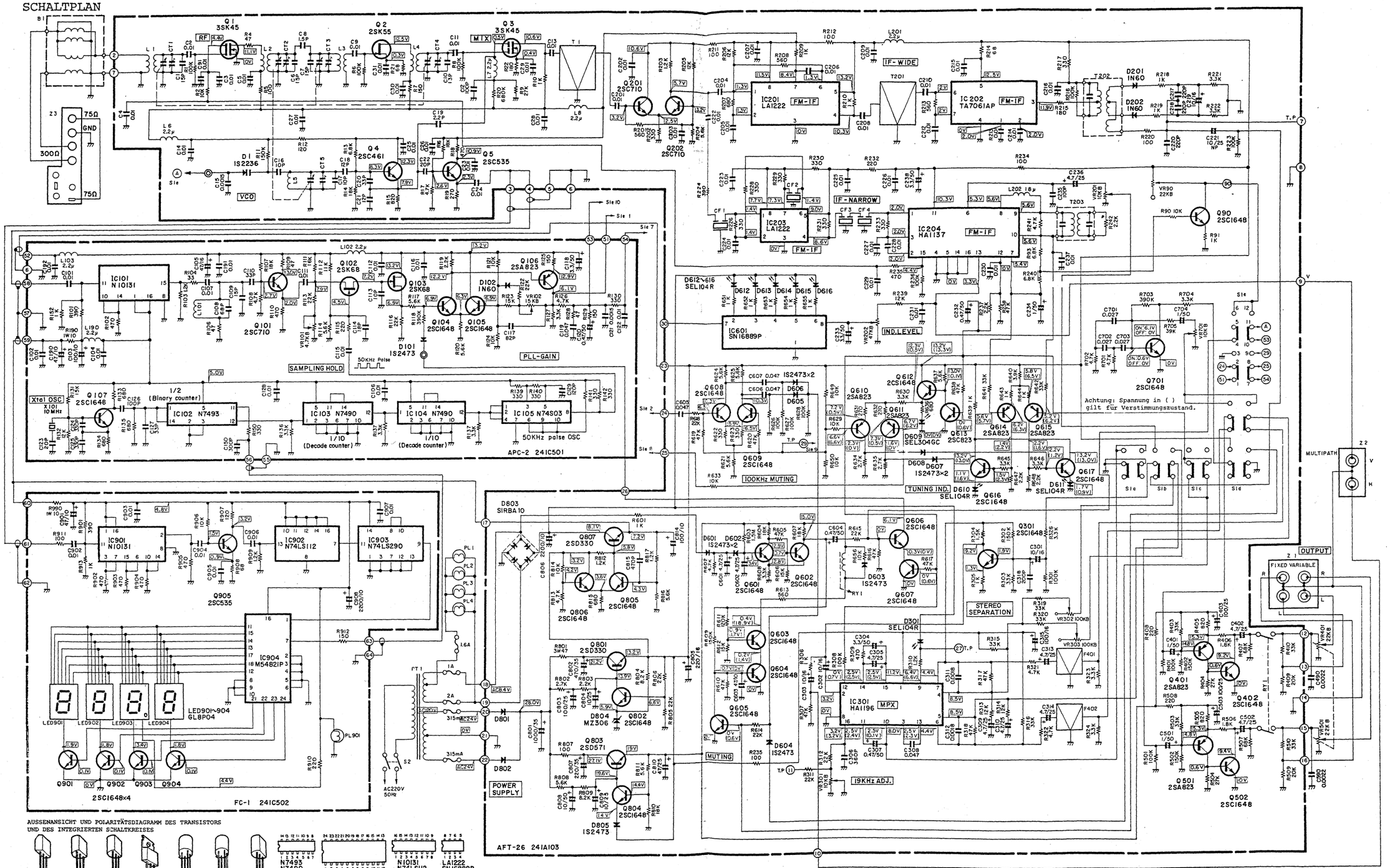


AFT-26

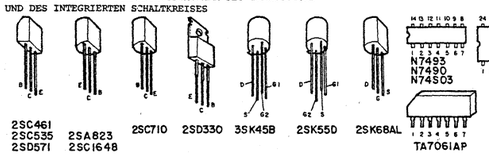


Q1
Q2
Q3
Q5
IC201
IC202
IC203
IC204
IC301
IC601
Q90
Q201
Q202
Q301
Q401
Q402
Q501
Q502
Q601
Q602
Q603
Q604
Q605
Q606
Q607
Q608
Q609
Q610
Q611
Q612
Q613
Q614
Q615
Q616
Q617
Q701
Q801
Q802
Q803
Q804
Q805
Q806
Q807
D201
D202
D601
D602
D603
D604
D605
D606
D607
D608
D609
D610
D611
D612
D613
D614
D615
D616
D801
D802
D803
D804
D805
VR90
VR201
VR202
VR301
VR302
VR303
VR701
CF1
CF2
CF3
CF4
T201
T203
L201
L202
F401
F402
RY1
S1a
S1b
S1c
S1d

SCHALTPLAN



AUSSENANSICHT UND POLARITÄTSDIAGRAMM DES TRANSISTORS
UND DES INTEGRIERTEN SCHALTKREISES



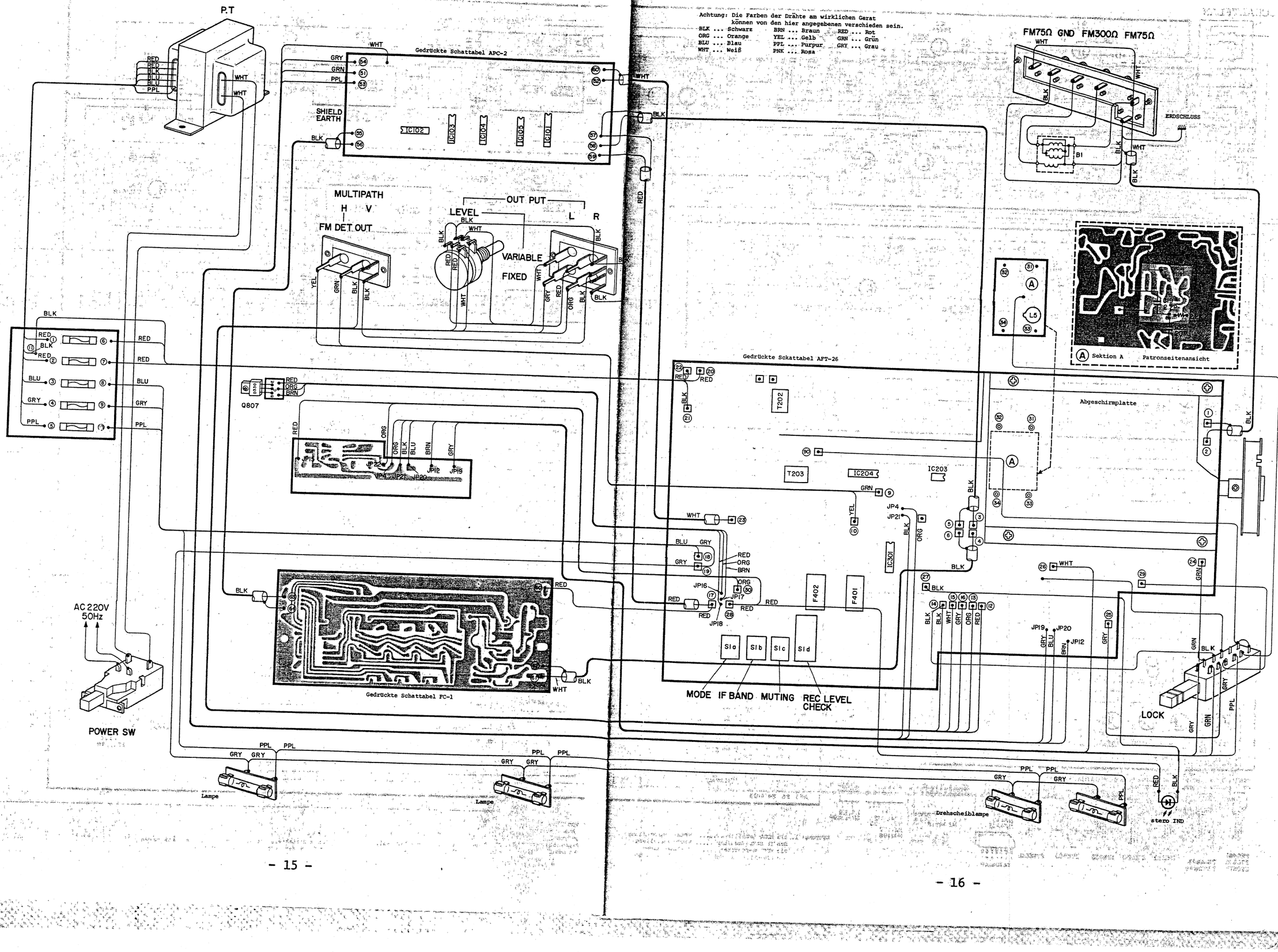
Achtung: 1. Sla MODE-Schalter ..... STEREO-Einstellung
Slb IF BAND-Schalter ..... WIDE-Einstellung
Slc MUTING-Schalter ..... ON-Einstellung
Sld AIR-CHECK OSC-Schalter.. OFF-Einstellung

2. Einheit von C und R
C ..... ohne Symbol µF
p-Symbol pF
K-Symbol KΩ
M-Symbol MΩ

3. Die Spannung für due eubzekbeb Teile ist der mit einem DC20KΩ/V gemessene Wert.

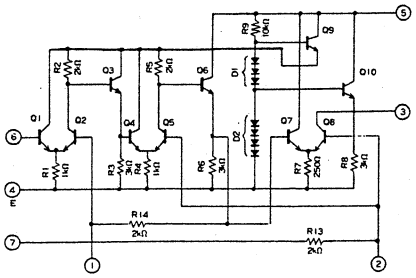
Dieser Stromkreis ist ein grundsätzlicher. Änderungen zum Zweck der Verbesserung sind vorbehalten.

VERDRAHTUNG

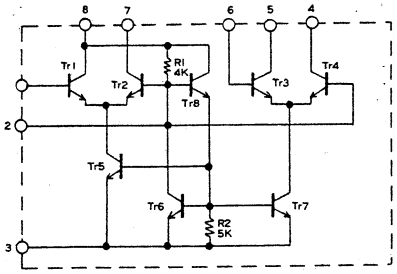


INTEGRIERTER SCHALTKREIS

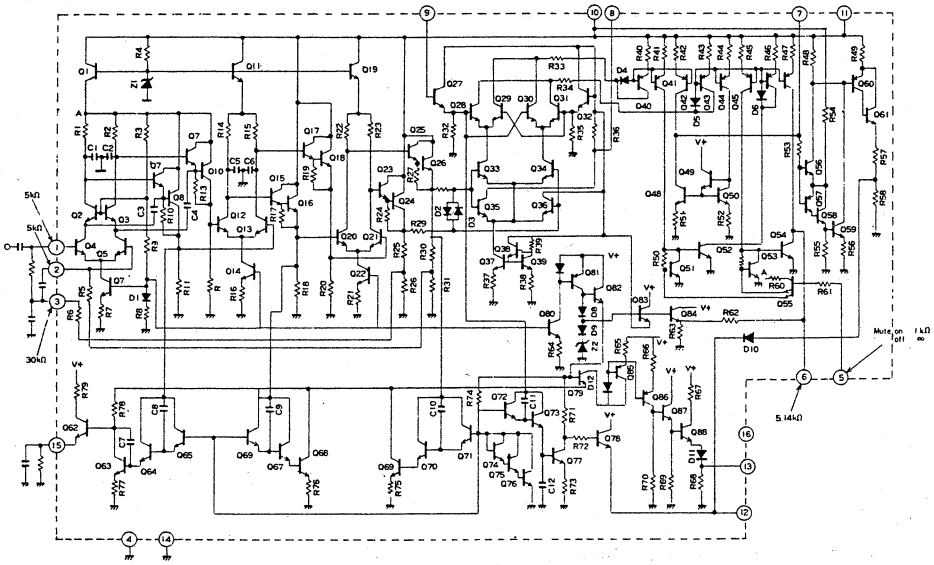
TA7061AP



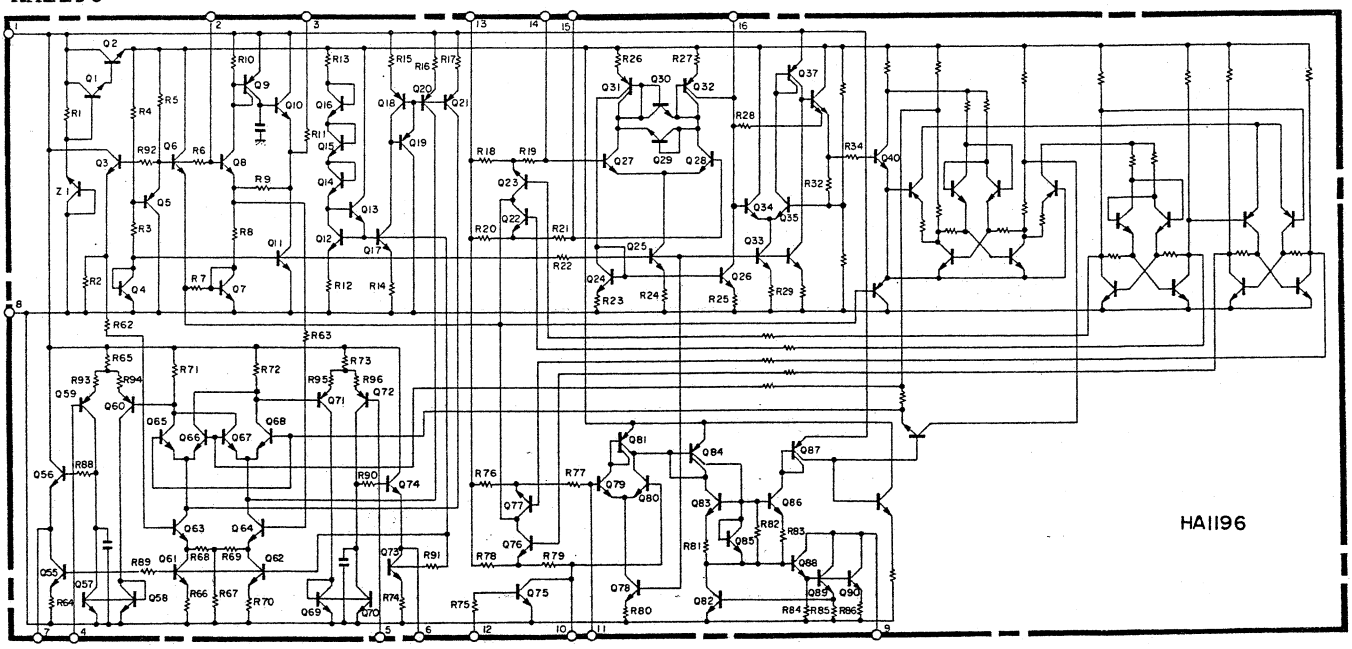
LA1222



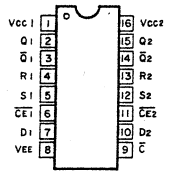
HA1137

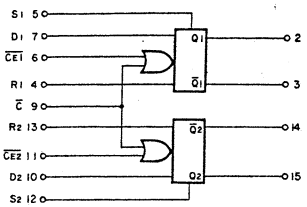


HA1196

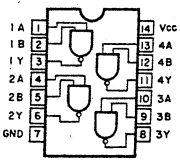


N10131

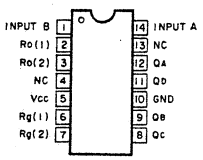


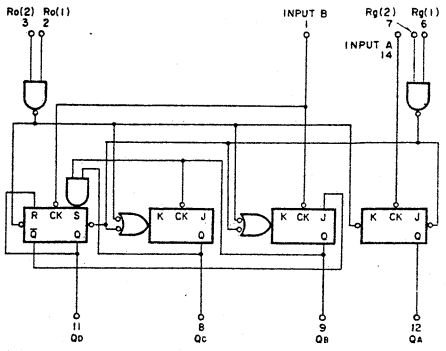


N74S03

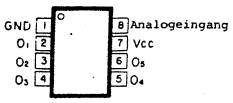


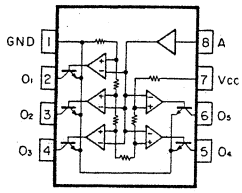
N7490





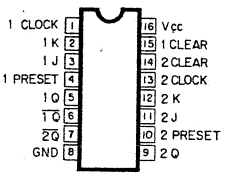
SN16889P

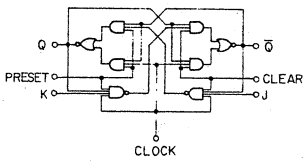




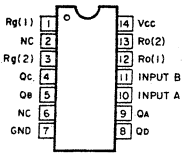
O1 ~ O5
Digitalausgang

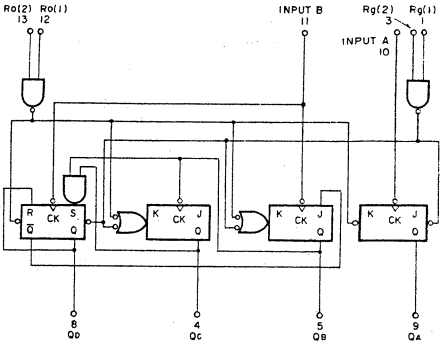
N74LS112



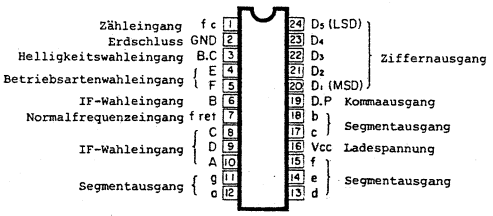


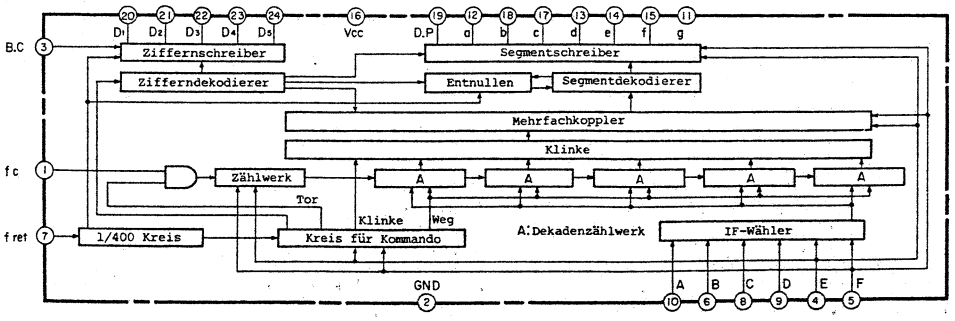
N74LS290



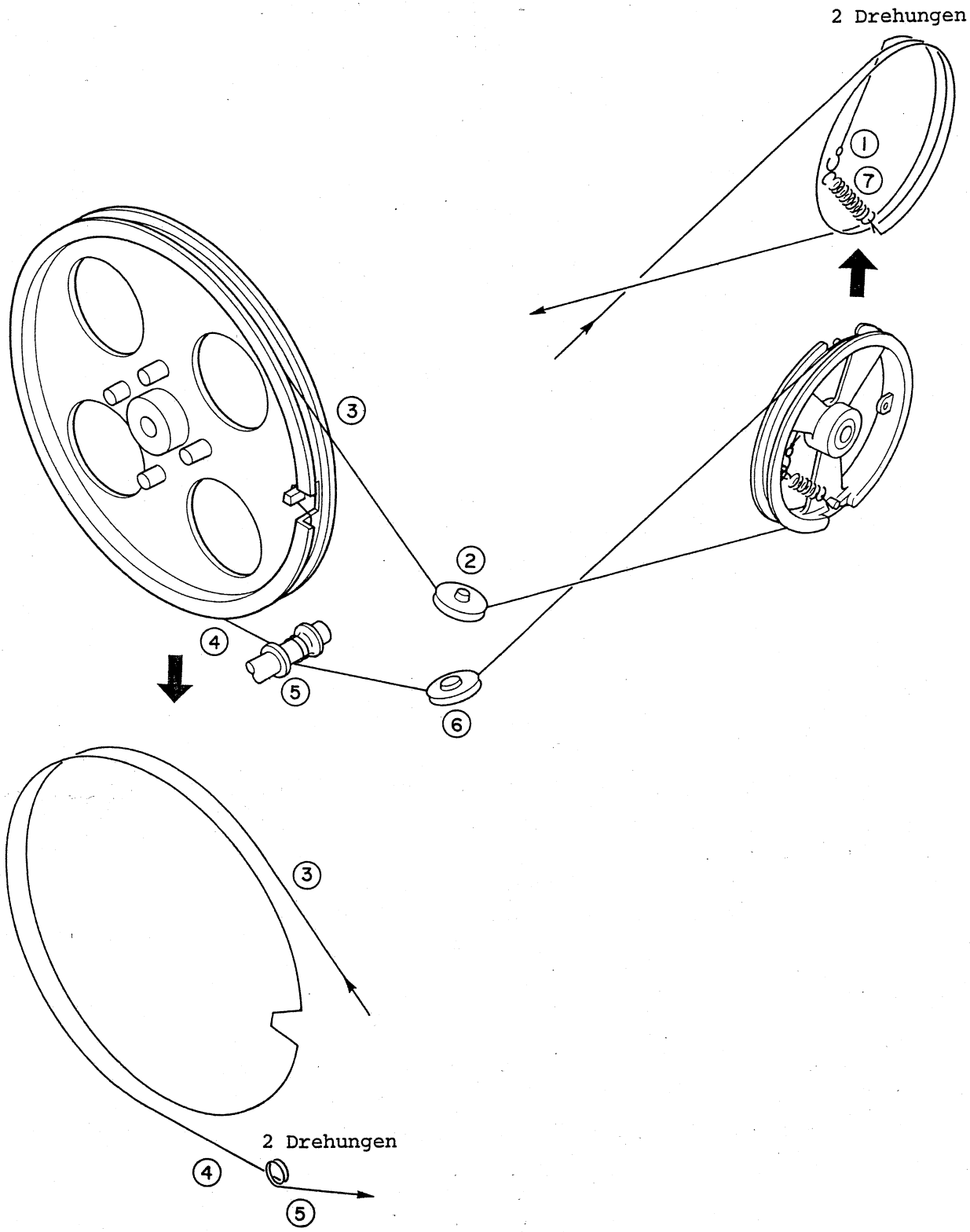


M54821P





VERDRAHTUNG DER WÄHLERSCHEIBE



TEIL-LISTE

Symbol Nr.	Teil-Nr.	Reschreibung
D1	M07085320	Diode 1S2236
D101, D601~D608, D805	M07060320	" 1S2473
D102, D201, D202	M04097320	" 1N60
D201, D610~D616	M07292321	" SEL104R
D609	M07292322	" SEL304GC
D801, D802	M04079320	" 10D1
D804	M07137324	" MZ306
D803	M07151320	" SIRBA10
LED901~LED904	M07292320	LED-Anzeige GL8P04
Q1, Q3	M07085303	FET 3SK45
Q2	M07152303	" 2SK55
Q102, Q103	M07139304	" 2SK68A
Q4	M04066313	Transistor 2SC461
Q5, Q905	M04070303	" 2SC535
Q101, Q201, Q202	M04070304	" 2SC710
Q104, Q105, Q107, Q301, Q402, Q502, Q601~Q609, Q612, Q613, Q616, Q617, Q701, Q802, Q804, Q805, Q806, Q901, Q902, Q903, Q904	M05104310	" 2SC1648
Q106, Q401, Q501, Q610, Q611, Q614, Q615	M05104312	" 2SA823
Q801, Q807	M07061304	" 2SD330
Q803	M07228303	" 2SD571
IC101, IC901	M07292343	Integrierter Schaltkreis N10131
IC102	M07236346	" N7493
IC103, IC104	M07292347	" N7490
IC105	M07236347	" N74S03
IC201	M07115343	" LA1222
IC202	M04137343	" TA7061AP
IC204	M07132343	" HA1137W
IC301	M07236343	" HA1196
IC601	M07236344	" SN16889P
IC902	M07292344	" N74LS112
IC903	M07292345	" N74290
IC904	M07292346	" M54821P
	M07141210	Knopf
PL1, PL2, PL3, PL4	M07324250	Lampe
PL901	M07115250	"
Z3	M07236575	Anschlußtafel
VR401, VR501	M07115400	VR-W-B20K15
X101	M07292310	Kristall (10 MHz)
S2	M05113430	Drückschalter
S1a~S1d	M07292450	"
RY-1	M07236465	Relais
	M04108195	LEG
	M07341490	Sicherung 315 mA - SEMKO
	M05110472	" 1A - SEMKO
	M07341491	" 2A - SEMKO
	M07324490	" 1.6A - SEMKO
PT1	M07324549	Leistungs-Transformator

MITSUBISHI ELECTRIC EUROPE GMBH
BRANDENBURGER STR40 4030 RATINGEN WEST GERMANY

SM-8029-WG
PRINTED IN JAPAN